

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-136558
(P2001-136558A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 B 7/26	1 0 8 A 5 K 0 6 7
7/38			1 0 9 G
7/28		H 0 4 Q 7/04	J

審査請求 有 請求項の数19 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-319517

(22) 出願日 平成11年11月10日 (1999.11.10)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 菊池 博文

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100102864

弁理士 工藤 実 (外1名)

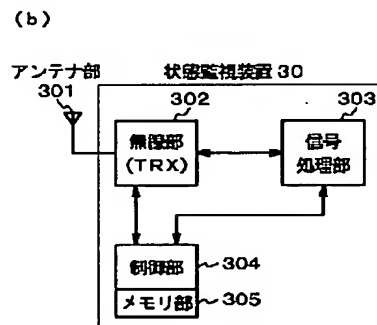
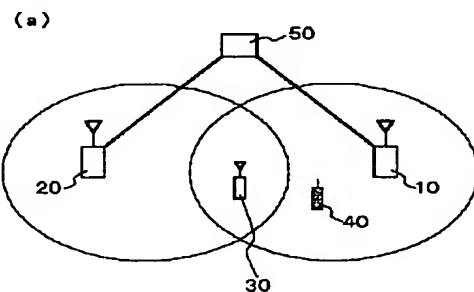
Fターム(参考) 5K067 AA23 AA34 AA41 AA44 BB04
CC10 DD44 EE02 EE10 EE12
EE16 FF16 HH22

(54) 【発明の名称】 CDMA移動通信システムと通信制御方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 通話品質の向上を可能とする移動通信システムを提供する。

【解決手段】 第1のパイロット信号を出力する第1の基地局と、第2のパイロット信号を出力する第2の基地局と、両基地局のセル領域が重複した重複領域に設けられた状態監視装置と、第1の基地局のセル領域から重複領域を通過して第2の基地局へ移動する移動局とからなり、状態監視装置は、第1のパイロット信号の第1の電界強度と、第2のパイロット信号の第2の電界強度を測定して第1の基地局へ通知し、第1の基地局は、状態監視装置から通知された第1および第2の電界強度に基づいてハンドオフパラメータを設定して移動局へ通知し、移動局は、第1のパイロット信号の第3の電界強度と、第2のパイロット信号の第4の電界強度を測定し、第1の基地局から通知されたハンドオフパラメータと第3および第4の電界強度に基づいて、第1の基地局から第2の基地局へハンドオフを行うCDMA移動通信システムを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のパイロット信号を出力する第 1 の基地局と、

第 2 のパイロット信号を出力する第 2 の基地局と、ここで、前記第 1 の基地局のセル領域と前記第 2 の基地局とのセル領域とが重複した重複領域を有し、

前記重複領域に設けられた状態監視装置と、

前記第 1 の基地局のセル領域から前記重複領域を通過して前記第 2 の基地局へ移動する移動局とからなり、

前記状態監視装置は、

前記第 1 のパイロット信号の第 1 の電界強度と、前記第 2 のパイロット信号の第 2 の電界強度を測定して前記第 1 の基地局へ通知し、

前記第 1 の基地局は、

前記状態監視装置から通知された前記第 1 および第 2 の電界強度に基づいてハンドオフパラメータを設定し、前記ハンドオフパラメータを前記移動局へ通知し、

前記移動局は、

前記第 1 のパイロット信号の第 3 の電界強度と、前記第 2 のパイロット信号の第 4 の電界強度を測定し、前記第 1 の基地局から通知された前記ハンドオフパラメータと前記第 3 および第 4 の電界強度に基づいて、前記第 1 の基地局から前記第 2 の基地局へハンドオフを実行する、CDMA 移動通信システム。

【請求項 2】 前記ハンドオフパラメータは、第 1 のパラメータを含み、

前記移動局は、

前記第 2 のパイロット信号の第 4 の電界強度が前記第 1 のパラメータ以上の場合、前記第 2 の基地局との交信を確立する、

請求項 1 に記載の CDMA 移動通信システム。

【請求項 3】 前記第 1 のパラメータは、前記状態監視装置から通知された前記第 2 の電界強度に基づいて、前記第 2 の基地局のセル領域が実質的に一定となるように動的に設定されている、

請求項 2 に記載の CDMA 移動通信システム。

【請求項 4】 前記ハンドオフパラメータは、第 2 のパラメータを含み、

前記移動局は、

第 1 のパイロット信号の第 3 の電界強度が前記第 2 のパラメータ未満の場合、前記第 1 の基地局との交信を終了する、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の CDMA 移動通信システム。

【請求項 5】 前記第 2 のパラメータは、前記状態監視装置から通知された前記第 1 の電界強度に基づいて、前記第 1 の基地局のセル領域が実質的に一定となるように動的に設定されている、

請求項 4 に記載の CDMA 移動通信システム。

【請求項 6】 前記第 1 の基地局と前記第 2 の基地局と

が隣接して配置されており、

前記状態監視装置は、前記移動局のハンドオフ地点に設けられている、

請求項 1 から 5 のうちいずれか 1 つに記載の CDMA 移動通信システム。

【請求項 7】 前記第 1 の電界強度と前記第 3 の電界強度は、前記第 1 のパイロット信号の電界強度と干渉波の電界強度との強度比からなり、

前記第 2 の電界強度と前記第 4 の電界強度は、前記第 2 のパイロット信号の電界強度と前記干渉波の電界強度との強度比からなり、

前記ハンドオフパラメータは、前記パイロット信号の電界強度と前記干渉波の電界強度との強度比で表される、請求項 1 から 6 のうちいずれか 1 つに記載の CDMA 移動通信システム。

【請求項 8】 前記状態監視装置は、

前記第 1 の電界強度と前記第 2 の電界強度を、前記第 1 の基地局に周期的に通知する、

請求項 1 から 7 のうちいずれか 1 つに記載の CDMA 移動通信システム。

【請求項 9】 前記状態監視装置は、

前記第 1 の基地局からの通知要求に応答して、前記第 1 の基地局に前記第 1 の電界強度と前記第 2 の電界強度を通知する、

請求項 1 から 8 のうちいずれか 1 つに記載の CDMA 移動通信システム。

【請求項 10】 前記状態監視装置は、前記移動局で代用される、

請求項 1 から 9 のうちいずれか 1 つに記載の CDMA 移動通信システム。

【請求項 11】 第 1 の基地局と、第 2 の基地局と、ここで、第 1 の基地局と第 2 の基地局とは隣接され、前記第 1 の基地局のセル領域と前記第 2 の基地局とのセル領域とが重複し、前記セル領域が重複する領域に設けられた状態監視装置と、前記第 1 の基地局と交信中の移動局とからなる CDMA 移動通信システムにおいて、

(a) 第 1 の基地局が第 1 のパイロット信号を出力するステップと、

(b) 第 2 の基地局が第 2 のパイロット信号を出力するステップと、

(c) 前記状態監視装置が、前記第 1 のパイロット信号の第 1 の電界強度と、前記第 2 のパイロット信号の第 2 の電界強度を測定して前記第 1 の基地局へ通知するステップと、

(d) 前記第 1 の基地局が、前記状態監視装置から通知された前記第 1 および第 2 の電界強度に基づいてハンドオフパラメータを設定するステップと、

(e) 前記第 1 の基地局が、前記ハンドオフパラメータを前記移動局へ通知するステップと、

(f) 前記移動局は、前記第 1 パイロット信号の第 3 の

電界強度と、前記第 2 のパイロット信号の第 4 の電界強度を測定するステップと、

(g) 前記移動局は、前記第 1 の基地局から通知された前記ハンドオフパラメータと前記第 3 および第 4 の電界強度に基づいて、前記第 1 の基地局から前記第 2 の基地局へハンドオフを実行するステップとからなる、通信制御方法。

【請求項 12】 前記ハンドオフパラメータは、第 1 のパラメータを含み、前記 (g) ステップは、前記第 2 のパイロット信号の第 4 の電界強度が前記第 1 のパラメータ以上の場合、前記移動局は前記第 2 の基地局との交信を確立するステップからなる、請求項 11 に記載の通信制御方法。

【請求項 13】 前記第 1 のパラメータは、前記状態監視装置から通知された前記第 2 の電界強度に基づいて、前記第 2 の基地局のセル領域が実質的に一定となるように動的に設定されている、請求項 2 に記載の通信制御方法。

【請求項 14】 前記ハンドオフパラメータは、第 2 のパラメータを含み、前記 (g) ステップは、第 1 のパイロット信号の第 3 の電界強度が前記第 2 のパラメータ未満の場合、前記移動局は前記第 1 の基地局との交信を終了するステップからなる、請求項 11 から 13 のいずれか 1 つに記載の通信制御方法。

【請求項 15】 前記第 2 のパラメータは、前記状態監視装置から通知された前記第 1 の電界強度に基づいて、前記第 1 の基地局のセル領域が実質的に一定となるように動的に設定されている、請求項 14 に記載の通信制御方法。

【請求項 16】 前記第 1 の基地局と前記第 2 の基地局とが隣接して配置されており、前記状態監視装置は、前記移動局のハンドオフ地点に設けられている、請求項 11 から 15 のいずれか 1 つに記載の通信制御方法。

【請求項 17】 前記第 1 の電界強度と前記第 3 の電界強度は、前記第 1 のパイロット信号の電界強度と干渉波の電界強度との強度比からなり、前記第 2 の電界強度と前記第 4 の電界強度は、前記第 2 のパイロット信号の電界強度と前記干渉波の電界強度との強度比からなり、前記ハンドオフパラメータは、前記パイロット信号の電界強度と前記干渉波の電界強度との強度比で表される、請求項 11 から 16 のいずれか 1 つに記載の通信制御方法。

【請求項 18】 前記 (c) ステップは、前記状態監視装置が、前記第 1 の電界強度と前記第 2 の電界強度を前記第 1 の基地局に周期的に通知する、

請求項 11 から 17 のうちいずれか 1 つに記載の通信制御方法。

【請求項 19】 前記 (c) ステップは、前記状態監視装置が、前記第 1 の基地局からの通知要求に回答して、前記第 1 の基地局に前記第 1 の電界強度と前記第 2 の電界強度を通知する、請求項 11 から 18 のうちいずれか 1 つに記載の通信制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CDMA (Code Division Multiple Access: 符号分割多元接続) 移動通信システムと通信制御方法に関し、さらに詳しくは通話品質の向上と、通信回線容量の向上を可能とする移動通信システムと通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】移動通信システムとして、近年 CDMA セルラーシステムが利用されている。

【0003】CDMA セルラーシステムでは、移動電話端末機 (移動局) と基地局との通信に用いられている周波数は全ての基地局で同一であり、基地局毎に異なる周波数を用いる TDMA システムと通信方法が異なる。このため、基地局と自移動局との通信で用いられる信号は、基地局と他の移動局との通信にとって干渉波となる。この干渉波の強度は、CDMA セルラーシステムの通信品質を左右する原因の一つである。

【0004】また、CDMA セルラーシステムにおいて、移動電話端末機 (移動局) がハンドオフを行う時、移動電話端末機はハンドオフ直前に交信していた基地局 (又はセクター) に加え、ハンドオフ先の基地局 (又はセクター) とも交信を行なうことになる。この時、ハンドオフ先の基地局 (又はセクター) から発せられる電波は、ハンドオフを行なおうとしている移動局以外の移動局にとって干渉波になる。

【0005】また、CDMA セルラーシステムでは、移動局とハンドオフ先基地局 (又はセクター) との交信開始条件、および移動局と交信中の基地局との交信終了条件として、パイロット信号の E_c/I_o で定義されるハンドオフパラメータが規定されている。ここで、パイロット信号の E_c/I_o は、基地局が発信したパイロット信号を移動局が受信した時の、そのパイロット信号の受信強度 (E_c) と、その移動局が受信した干渉波の強度 (I_o) との比を示す。また、ハンドオフパラメータには、移動局がハンドオフ先基地局との交信開始時に用いられる T-ADD、および移動局が交信中基地局との交信終了時に用いられる T-DROP などが含まれる。具体的には、移動局によって受信されたハンドオフ先基地局から発信されたパイロット信号の E_c/I_o が T-ADD を超えた場合に、移動局はそのハンドオフ先基地局と交信を開始する。また、移動局によって受信された交

信中基地局から発信されたパイロット信号の E_c/I_o が、 T_DROP 未満となった場合に、移動局はその交信中基地局との交信を終了する。

【0006】CDMAセルラーシステムの場合、基地局と接続される移動局の数は、常に変動している。移動局の数が増加すると、干渉波の強度 (I_o) は増加する。逆に移動局の数が減少すると、干渉波の強度は減少する。従って、基地局と接続される移動局の数の変動に伴って、干渉波の強度は変動する。そのため、同一地点でのパイロット信号の E_c/I_o の値は、 I_o の値が常に変動しているために一義的に定められない。ハンドオフパラメータである T_ADD や T_DROP はパイロット信号の E_c/I_o で定義される為、 T_ADD や T_DROP を常に適正值に制御出来ない場合、移動局のハンドオフ地点を一定に保つことが出来ない。

【0007】従来、ハンドオフパラメータは、システム保守者によるパイロット信号の E_c/I_o の実地測定の結果に基づいて得られた固定値であった。このため、移動局のハンドオフ地点を一定に保つために、常に変化するシステムの負荷状態に対応して、迅速かつ適切にハンドオフパラメータが設定されることが望まれている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、通話品質を向上させ、通話可能な移動機の数 (容量) を多くすることが可能な移動通信システムと、そのハンドオフ方法を提供することである。

【0009】本発明の別の目的は、ハンドオフ地点を一定に保つことが可能な移動通信システムと、そのハンドオフ方法を提供することである。

【0010】本発明の他の目的は、ハンドオフ中の移動局以外の移動局にとって干渉波となるハンドオフ先基地局からの電波を低減することが可能な移動通信システムと、そのハンドオフ方法を提供することである。

【0011】本発明のさらに他の目的は、ハンドオフ地点でのパイロット信号の E_c/I_o の状態を取得し、その取得したパイロット信号の E_c/I_o の状態に基づいて、移動局のハンドオフ地点を定めることが可能な移動通信システムと、そのハンドオフ方法を提供することである。

【0012】また、本発明の別の目的は、ハンドオフ地点でのパイロット信号の E_c/I_o 状態の取得を容易に行うことが可能な移動通信システムと、そのハンドオフ方法を提供することである。

【0013】本発明のさらに別の目的は、システム全体に加わる負荷を軽減することが可能な移動通信システムと、そのハンドオフ方法を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】その課題を解決するための手段が、下記のように表現される。その表現中の請求項対応の技術的事項には、括弧 () 付きで、番号、記号

等が添記されている。その番号、記号等は、請求項対応の技術的事項と実施の複数の形態のうち少なくとも1つの技術的事項との一致・対応関係を明白にしているが、その請求項対応の技術的事項が実施の形態の技術的事項に限定されることを示すためのものではない。

【0015】上記の課題を解決するために、本発明によると、第1のパイロット信号 (11) を出力する第1の基地局 (10) と、第2のパイロット信号 (21) を出力する第2の基地局 (20) と、ここで、第1の基地局 (10) のセル領域と第2の基地局 (20) とのセル領域とが重複した重複領域を有し、重複領域に設けられた状態監視装置 (30) と、第1の基地局 (10) のセル領域から重複領域を通過して第2の基地局 (20) へ移動する移動局 (40) とからなり、状態監視装置 (30) は、第1のパイロット信号 (11) の第1の電界強度と、第2のパイロット信号 (21) の第2の電界強度を測定して第1の基地局 (10) へ通知し、第1の基地局 (10) は、状態監視装置 (30) から通知された第1および第2の電界強度に基づいてハンドオフパラメータを設定し、ハンドオフパラメータを移動局 (40) へ通知し、移動局 (40) は、第1のパイロット信号 (11) の第3の電界強度と、第2のパイロット信号 (21) の第4の電界強度を測定し、第1の基地局 (10) から通知されたハンドオフパラメータと第3および第4の電界強度に基づいて、第1の基地局 (10) から第2の基地局 (20) へハンドオフを行うCDMA移動通信システムを提供する。

【0016】上記のCDMA移動通信システムにおいて、ハンドオフパラメータは、第1のパラメータを含み、移動局 (40) は、第2のパイロット信号 (21) の第4の電界強度が第1のパラメータ以上の場合、第2の基地局 (20) との交信を確立することも可能である。

【0017】上記のCDMA移動通信システムにおいて、第1のパラメータは、状態監視装置 (30) から通知された第2の電界強度に基づいて、第2の基地局 (20) のセル領域が実質的に一定となるように動的に設定されることも可能である。

【0018】上記のCDMA移動通信システムにおいて、ハンドオフパラメータは、第2のパラメータを含み、移動局は、第1のパイロット信号 (11) の第3の電界強度が第2のパラメータ未満の場合、第1の基地局 (10) との交信を終了することも可能である。

【0019】上記のCDMA移動通信システムにおいて、第2のパラメータは、状態監視装置 (30) から通知された第1の電界強度に基づいて、第1の基地局 (10) のセル領域が実質的に一定となるように動的に設定されることも可能である。

【0020】上記のCDMA移動通信システムにおいて、第1の基地局 (10) と第2の基地局 (20) とが

隣接して配置されており、状態監視装置(30)は、移動局(40)のハンドオフ地点に設けられることも可能である。

【0021】上記のCDMA移動通信システムにおいて、第1の電界強度と第3の電界強度は、第1のパイロット信号(11)の電界強度と干渉波の電界強度との強度比からなり、第2の電界強度と第4の電界強度は、第2のパイロット信号(21)の電界強度と干渉波の電界強度との強度比からなり、ハンドオフパラメータは、パイロット信号の電界強度と干渉波の電界強度との強度比で表されることも可能である。

【0022】上記のCDMA移動通信システムにおいて、状態監視装置(30)は、第1の電界強度と第2の電界強度を、第1の基地局(10)に周期的に通知することも可能である。

【0023】上記のCDMA移動通信システムにおいて、状態監視装置(30)は、第1の基地局(10)からの通知要求に回答して、第1の基地局(10)に第1の電界強度と第2の電界強度を通知することも可能である。

【0024】上記のCDMA移動通信システムにおいて、状態監視装置(30)は、移動局で代用されてもよい。

【0025】また、上記の課題を解決するために、本発明によると、第1の基地局と、第2の基地局と、ここで、第1の基地局のセル領域と第2の基地局とのセル領域とが重複し、セル領域が重複する領域に設けられた状態監視装置と、第1の基地局と交信中の移動局とからなるCDMA移動通信システムにおいて、(a)第1の基地局が第1のパイロット信号を出力するステップと、

(b)第2の基地局が第2のパイロット信号を出力するステップと、(c)状態監視装置が、第1のパイロット信号の第1の電界強度と、第2のパイロット信号の第2の電界強度を測定して第1の基地局へ通知するステップと、(d)第1の基地局が、状態監視装置から通知された第1および第2の電界強度に基づいてハンドオフパラメータを設定するステップと、(e)第1の基地局が、ハンドオフパラメータを移動局へ通知するステップと、

(f)移動局は、第1パイロット信号の第3の電界強度と、第2のパイロット信号の第4の電界強度を測定するステップと、(g)移動局は、第1の基地局から通知されたハンドオフパラメータと第3および第4の電界強度に基づいて、第1の基地局から第2の基地局へハンドオフを実行するステップとからなる通信制御方法を提供する。

【0026】上記の通信制御方法において、ハンドオフパラメータは、第1のパラメータを含み、(g)ステップは、第2のパイロット信号の第4の電界強度が第1のパラメータ以上の場合、移動局は第2の基地局との交信を確立するステップからなることも可能である。

【0027】上記の通信制御方法において、第1のパラメータは、状態監視装置から通知された第2の電界強度に基づいて、第2の基地局のセル領域が実質的に一定となるように動的に設定されることも可能である。

【0028】上記の通信制御方法において、ハンドオフパラメータは、第2のパラメータを含み、(g)ステップは、第1のパイロット信号の第3の電界強度が第2のパラメータ未満の場合、移動局は第1の基地局との交信を終了するステップからなることも可能である。

【0029】上記の通信制御方法において、第2のパラメータは、状態監視装置から通知された第1の電界強度に基づいて、第1の基地局のセル領域が実質的に一定となるように動的に設定されることも可能である。

【0030】上記の通信制御方法において、第1の基地局と第2の基地局とが隣接して配置されており、状態監視装置は、移動局のハンドオフ地点に設けられることも可能である。

【0031】上記の通信制御方法において、第1の電界強度と第3の電界強度は、第1のパイロット信号の電界強度と干渉波の電界強度との強度比からなり、第2の電界強度と第4の電界強度は、第2のパイロット信号の電界強度と干渉波の電界強度との強度比からなり、ハンドオフパラメータは、パイロット信号の電界強度と干渉波の電界強度との強度比で表されることも可能である。

【0032】上記の通信制御方法において、(c)ステップは、状態監視装置が、第1の電界強度と第2の電界強度を第1の基地局に周期的に通知することも可能である。

【0033】上記の通信制御方法において、(c)ステップは、状態監視装置が、第1の基地局からの通知要求に回答して、第1の基地局に第1の電界強度と第2の電界強度を通知することも可能である。

【0034】また、上記の通信制御方法において、

(a)ステップから(g)ステップの実行順序は、特に記載がない限り、順不同である。

【0035】本発明の作用を以下に示す。

【0036】複数の基地局のセル領域が重複する領域において、移動局がハンドオフを行うハンドオフ地点を適切に設定し、干渉波を低減することによって、CDMAセルラシステムでの通話品質を向上させることが可能となる。

【0037】また、同一地点でのパイロット信号のEc/I0の値に対応したハンドオフパラメータを設定することによって、移動局のハンドオフ地点を一定に保つことが可能となる。そのために、このハンドオフパラメータの値を適正に設定することによって、ハンドオフ地点を適切に設定することが可能となる。

【0038】本発明により、ハンドオフパラメータを常に適正值に自動で制御出来るようになる。この為、ハンドオフ地点を一定に保つことが出来るようになる。よっ

10

20

30

40

50

て、ハンドオフ中の移動局以外の移動局にとって干渉波となる、ハンドオフ先基地局からの電波を減少させることが出来る。したがって、本発明による移動通信システムは、通話品質を向上させることが出来る。

【0039】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、本発明における移動通信システムの実施形態を説明する。

【0040】図1(a)は、本発明における移動通信システムの実施形態の構成を示す。

【0041】図1(a)を参照すると、本発明における移動通信システムの実施形態の構成は、隣接して設けられた基地局10、20と、状態監視装置30と、基地局10、20と無線接続が可能な移動局40と、基地局10、20と有線回線で接続され、基地局10、20の動作を制御する上位装置50からなる。

【0042】基地局10、20は、両者のセル領域が重複するように配置されている。

【0043】状態監視装置30は、基地局10、20の間であって、基地局10、20のセル領域の重複する領域に配置されている。特に、状態監視装置30は移動局40が基地局10から基地局20へハンドオフを行うべき地点に設置されることが望ましい。

【0044】本実施形態では、移動局40は、基地局10のセル領域から、両基地局のセル領域の重複する領域を通して基地局20のセル領域へと移動する。

【0045】基地局10、20は周期的にパイロット信号を出力する機能を有する。また、基地局10、20は、状態監視装置30から通知されたパイロット信号のEc/Ioに基づいて、ハンドオフパラメータを常時変更する機能を有する。さらに、基地局10、20は、その変更されたハンドオフパラメータを移動局40に通知する機能を有する。

【0046】状態監視装置30は、常時パイロット信号のEc/Ioを測定しており、周期的、または基地局10、20からの要求に回答して、そのパイロット信号のEc/Ioを基地局10、20へ通知する機能を有する。

【0047】移動局40は、常時パイロット信号のEc/Ioを測定しており、基地局から通知されたハンドオフパラメータに基づいて、ハンドオフを行う機能を有する。

【0048】以下に、本発明における移動通信システムを構成する各装置の構成、機能を説明する。

【0049】まず、状態監視装置30の構成、機能を説明する。

【0050】図1(b)を参照すると、状態監視装置30は、アンテナ部301と、無線部(TRX)302と、信号処理部303と、制御部304を有する。

【0051】無線部302は、アンテナ部301、信号処理部303、制御部304と接続されている。信号処

理部303は、無線部302、制御部304と接続されている。制御部304は、無線部302、信号処理部303、メモリ部305と接続されている。

【0052】アンテナ部301は、アンテナと同軸ケーブル等からなる。無線部302は無線信号を送受信する機能を有する。信号処理部303は、無線信号を原信号へ、また、原信号を無線信号へ変換するデジタル信号処理を行う機能を有する。制御部304は、無線部302および信号処理部303を制御する機能を有する。メモリ部305は、データを格納するためのメモリを有する。

【0053】無線信号の受信において、無線部302は、アンテナ部301を介して無線信号を受信して、信号処理部303へその無線信号を送信する。信号処理部303は、無線部302から受信した無線信号をデジタル信号処理し原信号を取り出す。また、このとき信号処理部303は受信信号を基に基地局10、20が発信した各パイロット信号のEc/Ioを測定する。

【0054】無線信号の送信において、信号処理部303は、無線信号受信時に測定したパイロット信号のEc/Ioを示すデータを含む原信号をデジタル信号処理し無線部302へ送信し、無線部302は信号処理部303から受信した信号をアンテナ部301を介して基地局10、20へ送信する。

【0055】制御部304は、無線部302と信号制御部303を制御し、パイロット信号のEc/Ioの測定を行う。また、制御部304は、周期的または／かつ基地局10、20からのパイロット信号のEc/Ioの通知要求に回答して、無線部302と信号制御部303を制御して、パイロット信号のEc/Ioを基地局10、20へ通知する。

【0056】次に、基地局10、基地局20の構成、機能を説明する。

【0057】図2(a)を参照すると、基地局10、基地局20は、アンテナ部101、無線部(TRX)102、信号処理部103、制御部104、上位装置インターフェース部106とを有する。

【0058】無線部102は、アンテナ部101、信号処理部103、制御部104と接続されている。信号処理部103は、無線部102、制御部104、上位装置インターフェース部106と接続されている。制御部104は、無線部102、信号処理部103、メモリ部105、上位装置インターフェース部106と接続されている。上位装置インターフェース部106は、信号処理部103、制御部104と接続されている。

【0059】アンテナ部101は、アンテナと同軸ケーブル等からなる。無線部102は無線信号を送受信する機能を有する。信号処理部103は、無線信号を原信号へ、また、原信号を無線信号へ変換するデジタル信号処理を行う機能を有する。制御部104は無線部102、

信号処理部 103 および上位装置インターフェース部 106 を制御する機能を有する。また、制御部 104 は状態監視装置 30 によって通知されたパイロット信号の E_c/I_o から、ハンドオフパラメータを決定する機能を有する。メモリ部 105 はデータを格納するためのメモリを有する。上位装置インターフェース部 106 は、有線回線で上位装置 50 と接続されている。

【0060】無線信号受信時、無線部 102 は、アンテナ部 101 を介して無線信号を受信して、信号処理部 103 へその無線信号を送信する。信号処理部 103 は、無線部 102 から受信した無線信号をデジタル信号処理し原信号を取り出す。ここで、取り出される原信号には、状態監視装置 30 によって通知されたパイロット信号の E_c/I_o を示すデータや、移動局 40 から通知されたパイロット信号の E_c/I_o を示すデータが含まれる。制御部 104 は、信号処理部 103 で取り出した、状態監視装置 30 によって通知されたパイロット信号の E_c/I_o を示すデータから、ハンドオフパラメータを決定する。その決定されたハンドオフパラメータはメモリ部 105 に一時的に格納される。また、信号処理部 103 は、移動局 40 から通知されたパイロット信号の E_c/I_o を示すデータを上位装置インターフェース部 106 を介して上位装置 50 へ通知する。

【0061】無線信号送信時、信号処理部 103 は、原信号をデジタル信号処理し無線部 102 へ送信する。無線部 102 は信号処理部 103 から受信した信号をアンテナ部 101 を介して移動局 40 へ送信する。この原信号の中には、本基地局が送信するパイロット信号、制御部 104 から上記決定されたハンドオフパラメータを示すデータ、状態監視装置 30 にパイロット信号の E_c/I_o を通知するように要求するためのデータなどが含まれる。

【0062】制御部 104 は上記無線信号受信時および無線信号送信時に、無線部 102、信号制御部 103、および上位装置インターフェース部 106 を制御する。特に、制御部 104 は、上記ハンドオフパラメータの値が変更される度に、交信中の移動局 40 に該ハンドオフパラメータの値を通知するための無線信号を送信するように無線部 102 と信号制御部 103 を制御する。このことによって、状態監視装置 30 で測定された基地局のパイロット信号の E_c/I_o が、移動局 40 に設定されるハンドオフパラメータにリアルタイムで反映される。

【0063】次に、移動局 40 の構成、機能を説明する。

【0064】図 2 (b) を参照すると、移動局 40 は、アンテナ部 401、無線部 (TRX) 402、信号処理部 403、制御部 404 および端末インターフェース部 406 を有する。

【0065】無線部 402 は、アンテナ部 401、信号処理部 403 および制御部 404 と接続されている。信

号処理部 403 は、無線部 402、制御部 404 および端末インターフェース部 406 と接続されている。制御部 404 は、無線部 402、信号処理部 403、メモリ部 405 および端末インターフェース部 406 と接続されている。ここで、メモリ部 405 にはハンドオフパラメータが格納される。

【0066】アンテナ部 401 は、アンテナと同軸ケーブル等からなる。無線部 402 は無線信号を送受信する機能を有する。信号処理部 403 は、無線信号を原信号へ、また、原信号を無線信号へ変換するデジタル信号処理を行う機能を有する。制御部 404 は、無線部 402、信号処理部 403 および端末インターフェース部 406 を制御する機能を有する。メモリ部 405 はデータを格納するためのメモリを有する。端末インターフェース部 406 は、ユーザとのインターフェースであって、移動局 40 に設けられたキーやディスプレイなどからなる。

【0067】無線信号受信時、無線部 402 は、アンテナ部 401 を介して無線信号を受信して、信号処理部 403 へその無線信号を送信する。信号処理部 403 は、無線部 402 から受信した無線信号をデジタル信号処理し原信号を取り出す。また、このとき信号処理部 403 は受信信号を基に基地局 10, 20 が発信した各パイロット信号の E_c/I_o を測定する。ここで、取り出された原信号に含まれるデータの中に、基地局 10, 20 から通知されたハンドオフパラメータが含まれる場合、そのハンドオフパラメータを制御部 404 に通知する。制御部 404 は、通知されたハンドオフパラメータをメモリ部 405 に格納する。また、取り出された原信号に含まれるデータの内、ユーザに示すべき情報は端末インターフェース部 406 に送信される。

【0068】無線信号送信時、信号処理部 403 は、原信号をデジタル信号処理し無線部 402 へ送信する。無線部 402 は信号処理部 403 から受信した信号をアンテナ部 401 を介して基地局 10, 20 へ送信する。この原信号の中には、端末インターフェース部 406 から入力されたデータや、測定したパイロット信号の E_c/I_o を示すデータがある。

【0069】制御部 404 は上記無線信号送受信時に、無線部 402 と信号制御部 403 を制御する。特に、制御部 404 は、信号処理部 403 で測定されたパイロット信号の E_c/I_o と、メモリ部 405 に格納されているハンドオフパラメータとの比較結果に基づいて、ハンドオフ先の基地局との交信開始、または交信中の基地局との交信終了を制御する。

【0070】ここで、移動局 40 は、ハンドオフ機能として、基地局 10, 20 から送信されるパイロット信号の E_c/I_o を常に測定し、その値が T_ADD レベルを超える、または T_DROP を下回った時に、その測定したパイロット信号の E_c/I_o を交信中の基地局 1

0に通知する機能を有している。このため、移動局40は制御部404に以下の機能が付加されると、状態監視装置30として用いることが可能となる。制御部404は、周期的、または／かつ基地局10、20からのパイロット信号のEc/Ioの通知要求に应答して、パイロット信号のEc/Ioを基地局10、20へ通知するように、無線部402と信号制御部403を制御する。

【0071】次に、上位装置50は、基地局10、20の動作を制御する機能を有する。移動局40から基地局10経由で、基地局20からのパイロット信号のEc/IoがT_ADDを超えた旨が通知された時、基地局20に対して移動局40との交信を開始するよう指示する。また、移動局40から基地局10または基地局20経由で、基地局10からのパイロット信号のEc/IoがT_DROPを下回った旨が通知された時、基地局10に対して移動局40との交信を終了するよう指示する。

【0072】次に、本発明における移動通信システムのハンドオフ機能を図面を参照して説明する。

【0073】図3(a)、(b)、図4(a)、(b)、図5は、本発明における移動通信システムのハンドオフを説明するための状態図である。

【0074】図3(a)、(b)、図4(a)、(b)、図5を参照して、本発明における移動通信システムのハンドオフ動作を説明する。

【0075】まず、図3(a)で示される状態では、移動局40が基地局10のセル領域にある。この状態で、状態監視装置30は、基地局10からのパイロット信号11と基地局20からのパイロット信号21を受信し、受信したパイロット信号11のEc/Io(Ec(A)/Io)と、受信したパイロット信号21のEc/Io(Ec(B)/Io)を取得する。

【0076】次に、図3(b)で示される状態では、移動局40が基地局10のセル領域にあり、基地局10と交信状態41にある。また、状態監視装置30は、Ec(A)/Ioと、Ec(B)/Ioを取得している。この状態で、状態監視装置30は、Ec(A)/Ioと、Ec(B)/Ioを基地局10に通知31する。基地局10は、その通知31を受けて、通知されたEc(B)/Ioの値を基にT_ADD(B)を設定する。ここで、T_ADD(B)は、基地局20のT_ADDを示す。また、図3(b)で示される状態に限らず、状態監視装置30はEc(A)/Ioと、Ec(B)/Ioの基地局10への通知動作を行う。

【0077】状態監視装置30が行うEc(A)/Ioと、Ec(B)/Ioの基地局10への通知動作は、周期的に行われる。また、この通知動作は、基地局10からの要求に应答して行われても良い。他に、この通知動作は、基地局10を介して通知される移動局40からの要求に应答して行われても良い。

【0078】次に、図4(a)で示される状態では、移動局40が基地局10と基地局20とのセルが重複する領域へと移動する。ここで、セルが重複する領域へと移動した移動局40を移動局40aとする。移動局40aは、基地局10と交信状態41にある。また、移動局40aは基地局20と交信を開始する。

【0079】以下に、上記に示される移動局40aと基地局20との交信開始動作を説明する。

【0080】基地局10は、移動局40に、設定されたT_ADD(B)の通知12を行う。移動局40は、基地局10から通知されたT_ADD(B)の値を記憶する。

【0081】上記の基地局10から移動局40への通知動作は、状態監視装置30から基地局10への通知動作に対応して行われる。また、移動局40は、この基地局10から移動局40への通知動作に対応して、前回記憶したT_ADD(B)の値を今回通知されたT_ADD(B)の値に更新して記憶する。

【0082】セルが重複する領域へと移動した移動局40aによって測定されたパイロット信号21のEc(B)/Ioの値は、T_ADD(B)の値以上となる。この時、移動局40aは基地局10に該Ec(B)/Ioを通知する。基地局10は、上位装置50に該Ec(B)/Ioを通知する。上位装置50は該Ec(B)/Ioの通知を受けて、基地局20に移動局40aとの交信開始準備を要求する。一方、移動局40aは、基地局10経由、上位装置50からの交信開始指示を受けて基地局20との交信を確立し、交信状態42へ移行する。

【0083】ここで、T_ADD(B)は、状態監視装置30で測定されたパイロット信号21のEc(B)/Ioに基づいて定められているために、移動局40aと基地局20との交信開始動作が行われる時の移動局40aの位置は、ほぼ一定となる。このため、本発明の移動通信システムは、基地局10や基地局20にかかる負荷によって、移動局40と基地局20との交信開始動作が行われる時の移動局40の位置が変動する従来の移動通信システムと異なる。

【0084】次に、図4(b)で示される状態では、移動局40aが基地局10と基地局20とのセルが重複する領域にある。移動局40aは、基地局10と交信状態41にある。また、移動局40aは、基地局20とも交信状態42にある。この時、基地局10は、移動局40aにT_DROP(A)の通知13を行う。移動局40aは、T_DROP(A)を記憶する。ここで、T_DROP(A)は、基地局10のT_DROPを示す。このT_DROP(A)は、状態監視装置30で測定されたパイロット信号11のEc(A)/Ioに基づいて定められる。

【0085】次に、図5で示される状態では、移動局4

0aが基地局10と基地局20とのセルが重複する領域から、基地局20のセル領域へ移動する(基地局20のセル領域へと移動した移動局を移動局40bとする)。移動局40bが測定した、基地局10からのパイロット信号11の $E_c(A)/I_o$ の値が $T_DROP(A)$ の値以下となると、移動局40bと基地局10との交信終了動作を行い、移動局40bは基地局10との交信を終了する。

【0086】図6、図7は、本発明における移動通信システムのハンドオフ動作のうち、基地局20と移動局40との交信開始動作を示すフロー図である。

【0087】この交信動作は、移動局40は基地局10と交信しており、基地局20と未交信である場合に、移動局40が基地局10から基地局20へとハンドオフを行う場合の動作の一部である。

【0088】図6、図7を参照して、基地局20と移動局40との交信開始動作を以下に示す。

【0089】ステップS101で、状態監視装置30が基地局10と、基地局20から送信されているパイロット信号の E_c/I_o ($E_c(A)/I_o$, $E_c(B)/I_o$)を測定する。この測定は、周期的または基地局10からの要求によって行われる。

【0090】ステップS102で、測定したパイロット信号の E_c/I_o を基地局10へ報告する。

【0091】基地局10は測定結果を受信して(ステップS103)、その測定結果のうち、基地局20から送信されているパイロット信号の $E_c(B)/I_o$ に基づいて $T_ADD(B)$ を決定する(ステップS104)。

【0092】ステップS105で、基地局10は設定された $T_ADD(B)$ を移動局40に通知する。

【0093】移動局40は、基地局10から通知される $T_ADD(B)$ を受信し(ステップS106)、その $T_ADD(B)$ を保持する(ステップS107)。

【0094】ステップS108で、移動局40は、基地局20から送信されているパイロット信号の $E_c(B)/I_o$ を測定する。

【0095】ステップS109で、移動局40は、ステップS108で測定した基地局20から送信されているパイロット信号の $E_c(B)/I_o$ と、保持している $T_ADD(B)$ とを比較する。その比較結果、その $E_c(B)/I_o$ が $T_ADD(B)$ よりも大きい場合はステップS110を実行する。その $E_c(B)/I_o$ が $T_ADD(B)$ よりも小さい場合はステップS108を反復して実行する。

【0096】ステップS110で、移動局40は、その測定された基地局20からのパイロット信号の $E_c(B)/I_o$ を、基地局10を介して(ステップS111)上位装置50に通知する。

【0097】上位装置50は、基地局10から移動局4

0で測定された基地局20のパイロット信号の E_c

(B)/ I_o の通知を受けて(ステップS112)、移動局40と基地局20との交信開始を指示する指示情報を、基地局10を介して移動局40に通知し(ステップS113, S114)、基地局20に対して移動局40との交信開始を指示する(ステップS117)。

【0098】移動局40は、その指示情報を受けて(ステップS115)、基地局20と交信を開始するための交信動作を実行する(ステップS116)。

【0099】基地局20は、上位装置50からの移動局40との交信開始の指示を受けて(ステップS118)、移動局40と交信を開始するための交信動作を実行する(ステップS119)。

【0100】上記のステップによって、移動局40と基地局20との交信が開始される。

【0101】図8、図9は、本発明における移動通信システムのハンドオフ動作のうち、基地局10と移動局40との交信終了動作を示すフロー図である。

【0102】この交信終了動作は、移動局40が基地局10と交信しており、基地局20と未交信である状態から、移動局40が基地局10から基地局20へとハンドオフを行う場合の動作の一部である。

【0103】図8、図9を参照して、基地局10と移動局40との交信終了動作を以下に示す。

【0104】ステップS201で、状態監視装置30が基地局10から送信されているパイロット信号の $E_c(A)/I_o$ を測定する。この測定は、周期的または基地局10からの要求によって行われる。

【0105】ステップS202で、測定した $E_c(A)/I_o$ を基地局10へ報告する。

【0106】基地局10は測定結果を受信して(ステップS203)、その測定結果に基づいて $T_DROP(A)$ を決定する(ステップS204)。

【0107】ステップS205で、基地局10は設定された $T_DROP(A)$ を移動局40に通知する。

【0108】移動局40は、基地局10から通知される $T_DROP(A)$ を受信し(ステップS206)、その $T_DROP(A)$ を保持する(ステップS207)。

【0109】ステップS208で、移動局40は、基地局10から送信されているパイロット信号の $E_c(A)/I_o$ レベルを測定する。

【0110】ステップS209で、移動局40は、その測定した基地局10の $E_c(A)/I_o$ と $T_DROP(A)$ とを比較する。その比較結果、その $E_c(A)/I_o$ が $T_DROP(A)$ よりも小さい場合はステップS210を実行する。その $E_c(A)/I_o$ が $T_DROP(A)$ よりも大きい場合はステップS208を反復して実行する。

【0111】ステップS210で、移動局40は、その

測定された基地局 10 からのパイロット信号の E_c/I_o

【A】/ I_o を、基地局 10 を介して（ステップ S 211）上位装置 50 に通知する。ここで、ステップ S 211 で行われる、その情報の移動局 40 から上位装置 50 への通知を、他の接続中の基地局（例えば基地局 20）を介して行っても良い。

【0112】上位装置 50 は、基地局 10 から移動局 40 で測定された基地局 10 からのパイロット信号の E_c/I_o の通知を受けて（ステップ S 212）、移動局 40 と基地局 10 との交信終了を指示する指示情報を、基地局 10 を介して移動局 40 に通知し（ステップ S 213、S 214）、基地局 10 に対して移動局 40 との交信終了を指示する（ステップ S 217）。ここで、ステップ S 213、S 214 で行われる、その情報の上位装置 50 から移動局 40 への通知を、他の接続中の基地局（例えば基地局 20）を介して行っても良い。

【0113】移動局 40 は、その指示情報を受けて（ステップ S 215）、基地局 10 と交信を終了するための交信終了（ハンドオフ終了）動作を実行する（ステップ S 216）。

【0114】基地局 10 は、上位装置 50 からの移動局 40 との交信終了の指示を受けて（ステップ S 218）、移動局 40 と交信を終了するための交信終了動作を実行する（ステップ S 219）。

【0115】上記のステップによって、移動局 40 と基地局 10 との交信動作が終了する。

【0116】ここで、3 つ以上の基地局を有する移動通信システムの場合、その 3 つ以上の基地局のうち、隣接する 2 つの基地局の間での移動局によるハンドオフ動作に関して、上記に示されるようにハンドオフパラメータの T_ADD 、 T_DROP を設定することによって、本発明を適用することが可能となる。

【0117】本発明における移動通信システムの第 1 の変形例として、基地局 20 と移動局 40 との交信開始動作のみが、上記に示される、状態監視装置 30 を用いて定められた T_ADD を用いて行われる。この第 1 の変形例では、ハンドオフパラメータのうち T_ADD のみが、システムに加わる付加に対応して変動する。ハンドオフパラメータのうち T_DROP は、従来行われている方法で定められる。

【0118】本発明における移動通信システムの第 2 の変形例として、基地局 10 と移動局 40 との交信終了動作のみが、上記に示される、状態監視装置 30 を用いて定められた T_DROP を用いて行われる。この第 2 の変形例では、ハンドオフパラメータのうち T_DROP のみが、システムに加わる付加に対応して変動する。ハンドオフパラメータのうち T_ADD は、従来行われている方法で定められる。

【0119】本発明における移動通信システムによると、各基地局のセル領域（セクタ領域）をほぼ一定に保

つことが可能であるという効果を有する。

【0120】また、移動通信システムにおけるハンドオフ地点を一定に保つことが出来るため、通話品質を向上させることが出来るという効果を有する。

【0121】さらに、パイロット信号の E_c/I_o の状態を監視する状態監視装置をもち、このため、ハンドオフをさせたい地点において常に変動するパイロット信号の E_c/I_o を常に監視出来るという効果を有する。

【0122】加えて、ハンドオフさせたい地点でのパイロット信号の E_c/I_o を常に監視することにより、その地点でのハンドオフパラメータを常に自動で制御出来るという効果を有する。

【0123】また、状態監視装置には、通常の移動局に簡単なソフトウェア変更を加えたものが使用出来るという効果を有する。

【0124】他に、状態監視装置には通常の移動局を流用できるので、容易に設置出来、コストも廉価に抑えることが出来るという効果を有する。

【0125】次に、本発明の特徴を、従来技術と比較して説明する。

【0126】図 10 は、隣接する 2 つの基地局でのセル領域を示す図である。

【0127】図 11 は、従来例による、図 10 の A-A' 線上でのパイロット信号の E_c/I_o に対応するハンドオフ動作を示すグラフである。このグラフにおいて、縦軸はパイロット信号の E_c/I_o の値を表し、横軸は A-A' 線上での距離を示す。また、基地局 10 からのパイロット信号の E_c/I_o は $E_c(A)/I_o$ で、基地局 20 からのパイロット信号の E_c/I_o は $E_c(B)/I_o$ で表している。実線で表される $E_c(A)/I_o$ の曲線は、基地局 10 がある定められた数の移動局と交信中のときの、A-A' 線上での $E_c(A)/I_o$ の値を示す。点線で表される $E_c(A)/I_o$ の曲線は、基地局 10 が上記定められた数よりも少ない数の移動局と交信中の場合（基地局 10 にかかる負荷が軽減されている場合）の、A-A' 線上での $E_c(A)/I_o$ の値を示す。実線で表される $E_c(B)/I_o$ の曲線は、基地局 20 がある定められた数の移動局と交信中のときの、A-A' 線上での $E_c(B)/I_o$ の値を示す。点線で表される $E_c(B)/I_o$ の曲線は、基地局 20 が上記定められた数よりも少ない数の移動局と交信中の場合（基地局 20 にかかる負荷が軽減されている場合）の、A-A' 線上での $E_c(B)/I_o$ の値を示す。また、 T_ADD 、 T_DROP は、移動局 40 に格納されているハンドオフパラメータであり、その値は固定されている。

【0128】 $E_c(A)/I_o$ の値が点線で示される曲線の場合、移動局 40 が基地局 10 と交信終了動作を行う地点は、 $E_c(A)/I_o$ の値が実線で示される曲線の場合と比べて、基地局 10 から遠ざかる。同様に、 E

10

20

30

40

50

c (B) / I o の値が点線で示される曲線の場合、移動局 40 が基地局 20 と交信開始動作を行う地点は、Ec (B) / I o の値が実線で示される曲線の場合と比べて、基地局 10 に近づく。このことから、基地局 10, 20 にかかる負荷が軽減されると、両基地局 10, 20 のセルの重複領域が広がる。

【0129】また、基地局 10, 20 にかかる負荷が増加、すなわち各基地局 10, 20 と交信する移動局の数が増えると、干渉波 (I o) の強度が増加する。その結果、上記にしろ、基地局 10, 20 にかかる負荷が軽減される場合と逆となる。つまり、移動局 40 が基地局 10 と交信終了動作を行う地点は、基地局 10 に近くなる。また、移動局 40 が基地局 20 と交信開始動作を行う地点は、基地局 10 から遠ざかる。その結果、両基地局 10, 20 のセルの重複領域が狭くなる。上記の結果から、従来技術では、ハンドオフ領域が基地局 10, 20 にかかる負荷に応じて変動することになる。

【0130】図 12 は、本発明による、図 10 の A-A' 線上でのパイロット信号の Ec / I o に対応するハンドオフ動作を示すグラフである。このグラフにおいて、縦軸はパイロット信号の Ec / I o の値を表し、横軸は A-A' 線上での距離を示す。図 12 で実線、および点線で表される Ec (A) / I o, Ec (B) / I o のグラフは、図 11 に表されるものと同じである。また、T_ADD、T_ADDB、T_DROP、T_DROPA は、移動局 40 に格納されているハンドオフパラメータである。それらのハンドオフパラメータは、状態監視装置 30 によって測定される基地局 10, 20 からのパイロット信号の Ec / I o に基づいて、基地局 10 で定められ、その基地局 10 から移動局 40 に通知される。

【0131】図 12 を参照すると、Ec / I o の値が実線で示される曲線の場合、移動局 40 に格納されているハンドオフパラメータは、基地局 10 から通知された T_ADD、T_DROP である。

【0132】基地局 10, 20 にかかる負荷が軽減されると、干渉波 (I o) の強度が減少する。Ec (A) / I o の値が点線で示される曲線となる場合、状態監視装置 30 によって測定される基地局 10, 20 からのパイロット信号の Ec / I o の値は上昇する。状態監視装置 30 は、その上昇した上記パイロット信号の Ec / I o を基地局 10 に通知する。基地局 10 は、通知された上記パイロット信号の Ec / I o から、ハンドオフパラメータを T_ADD から T_ADDB へ、T_DROP から T_DROPA へ変更して移動局 40 に通知する。その結果、移動局 40 のハンドオフパラメータは、基地局 10 から通知された T_ADDB、T_DROPA となる。このことから、移動局 40 が基地局 10 とハンドオフを行う地点は、基地局 10, 20 にかかる負荷に関わりなく、ほぼ一定となる。

【0133】また、基地局 10, 20 にかかる負荷が増大する場合は、干渉波 (I o) の強度が増加する。この場合は、その増大した負荷に応じて移動局 40 のハンドオフパラメータが設定される。移動局 40 は、そのハンドオフパラメータを用いてハンドオフが行われることから、この場合においても移動局 40 のハンドオフ地点は、ほぼ一定に保たれる。上記の結果から、本実施形態では、ハンドオフ領域が基地局 10, 20 にかかる負荷に関わらずほぼ一定となる。

10 【0134】

【発明の効果】本発明の第 1 の効果は、ハンドオフ地点を一定に保つことが出来ることである。このため、通話品質を向上させることが出来る。

【0135】本発明の第 2 の効果は、パイロット信号の Ec / I o の状態を監視する状態監視装置をもつことである。これにより、ハンドオフをさせたい地点において常に変動するパイロット信号の Ec / I o を常に監視出来る。

20 【0136】本発明の第 3 の効果は、ハンドオフさせたい地点でのパイロット信号の Ec / I o を常に監視することにより、その地点でのハンドオフパラメータを常に自動で制御出来る。

【0137】本発明の第 4 の効果は、状態監視装置には、通常の移動局に簡単なソフトウェア変更を加えたものが使用出来る。

【0138】本発明の第 5 の効果は、状態監視装置には通常の移動局を流用できるので、状態監視装置を容易に設置することが出来、コストも廉価に抑えることが出来る。

30 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明における移動通信システムの構成を示した図であり、図 1 (a) は、本発明における移動通信システムの全体構成を示し、図 1 (b) は、状態監視装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明における移動通信システムの構成を示したブロック図であり、図 2 (a) は基地局の構成を示し、図 2 (b) は、移動局の構成を示す。

【図 3】本発明における移動通信システムのハンドオフを説明するための状態図である。

40 【図 4】本発明における移動通信システムのハンドオフを説明するための状態図である。

【図 5】本発明における移動通信システムのハンドオフを説明するための状態図である。

【図 6】本発明における移動通信システムのハンドオフ動作のうち、基地局と移動局との交信開始動作を示すフロー図を示す。

【図 7】本発明における移動通信システムのハンドオフ動作のうち、基地局と移動局との交信開始動作を示すフロー図を示す。

50 【図 8】本発明における移動通信システムのハンドオフ

動作のうち、基地局と移動局との交信終了動作を示すフロー図を示す。

【図 9】本発明における移動通信システムのハンドオフ動作のうち、基地局と移動局との交信終了動作を示すフロー図を示す。

【図 10】隣接する 2 つの基地局でのセル領域を示す図である。

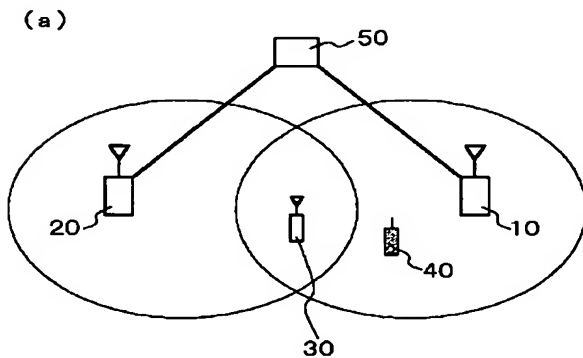
【図 11】従来例による、図 10 の A-A' 線上でのパイロット信号の E_c/I_o に対応するハンドオフ動作を示すグラフである。

【図 12】本発明による、図 10 の A-A' 線上でのパイロット信号の E_c/I_o に対応するハンドオフ動作を示すグラフである。

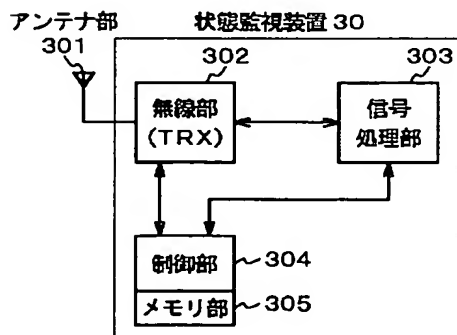
【符号の説明】

- 10 基地局
- 11 基地局からのパイロット信号
- 12 T_ADD (B) の通知
- 13 T_DROP (A) の通知
- 20 基地局
- 21 基地局からのパイロット信号
- 30 状態監視装置
- 31 $E_c(A)/I_o$ と、 $E_c(B)/I_o$ の基地局

【図 1】



(b)



への通知

40, 40a, 40b 移動局

41 移動局と基地局との交信状態

42 移動局と基地局との交信状態

50 上位装置

101 アンテナ部

102 無線部 (TRX)

103 信号処理部

104 制御部

105 メモリ

106 上位装置インターフェース部

301 アンテナ部

302 無線部 (TRX)

303 信号処理部

304 制御部

305 メモリ

401 アンテナ部

402 無線部 (TRX)

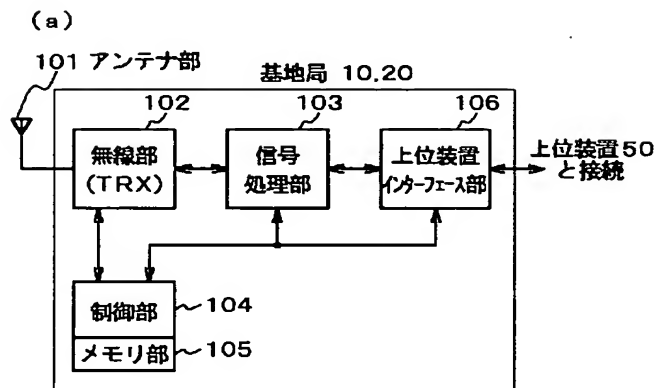
403 信号処理部

404 制御部

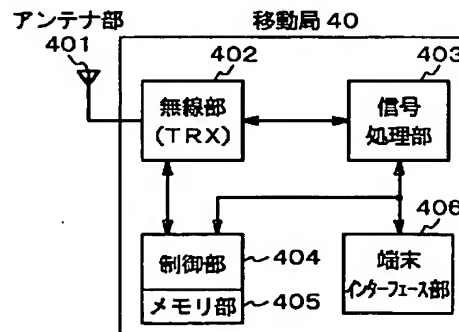
405 メモリ

406 端末インターフェース部

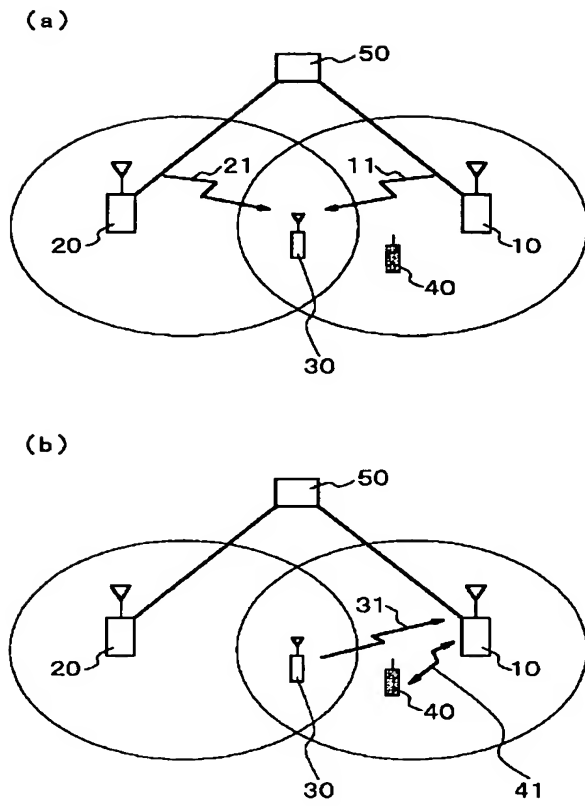
【図 2】



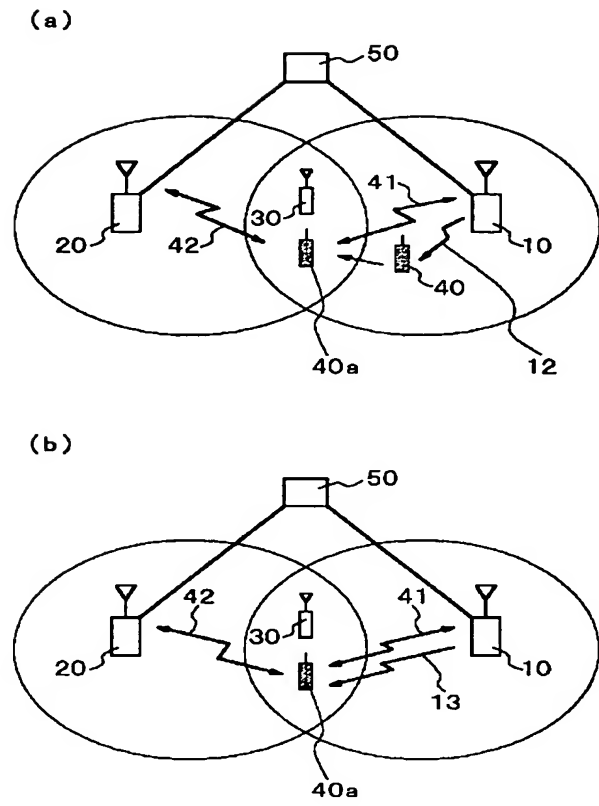
(b)



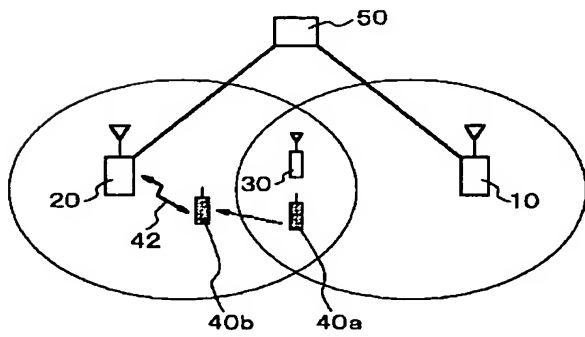
【図 3】



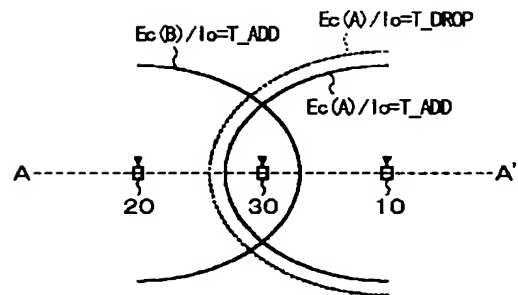
【図 4】



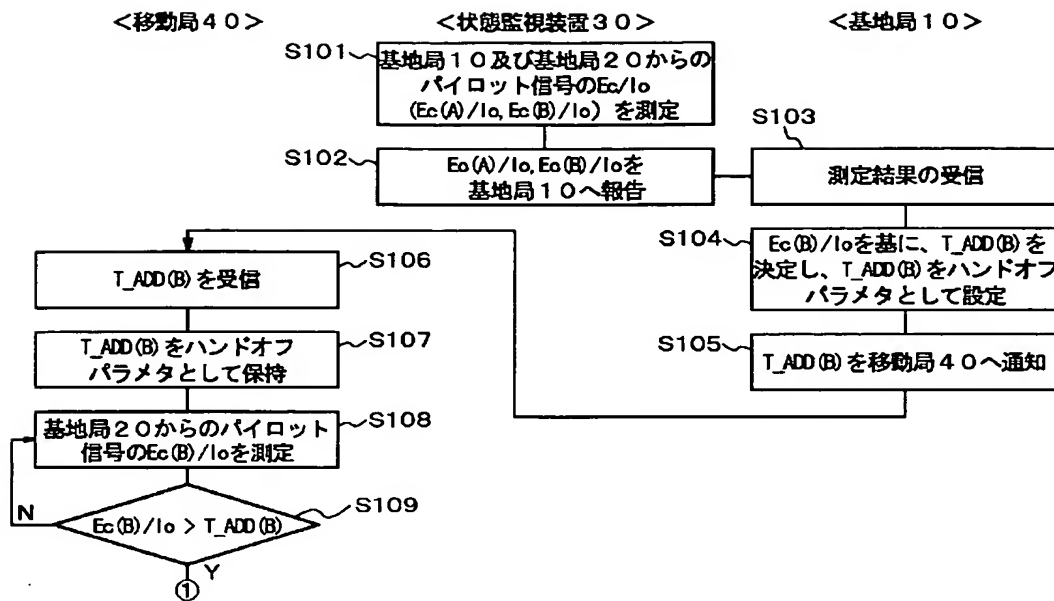
【図 5】



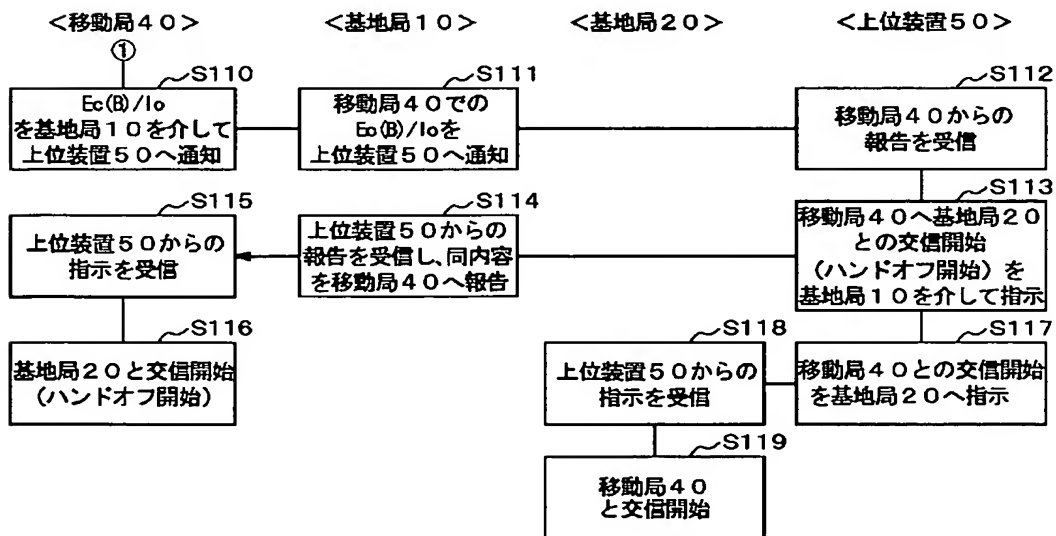
【図 10】



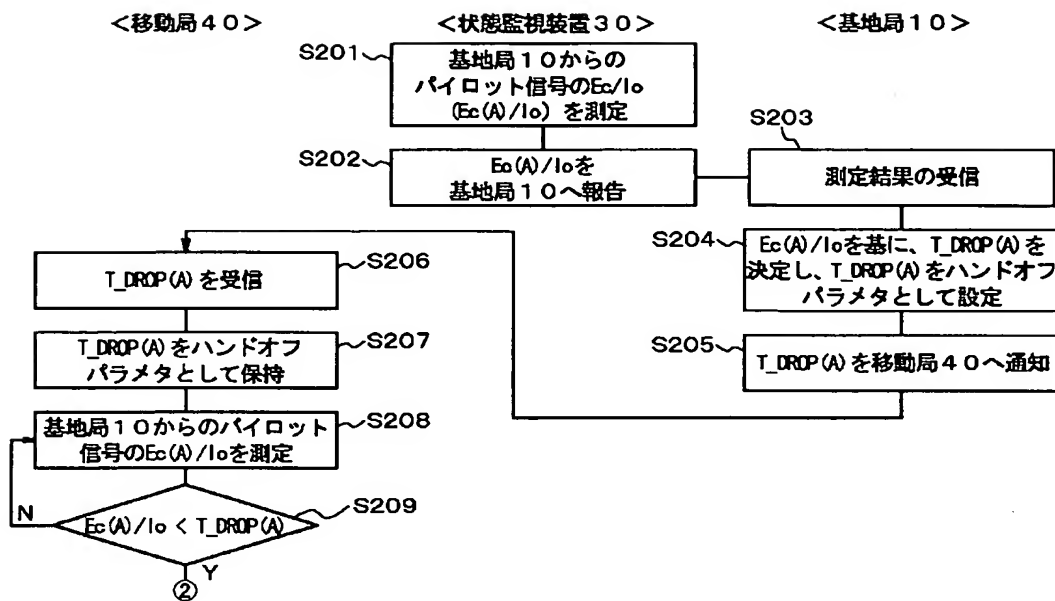
【図 6】



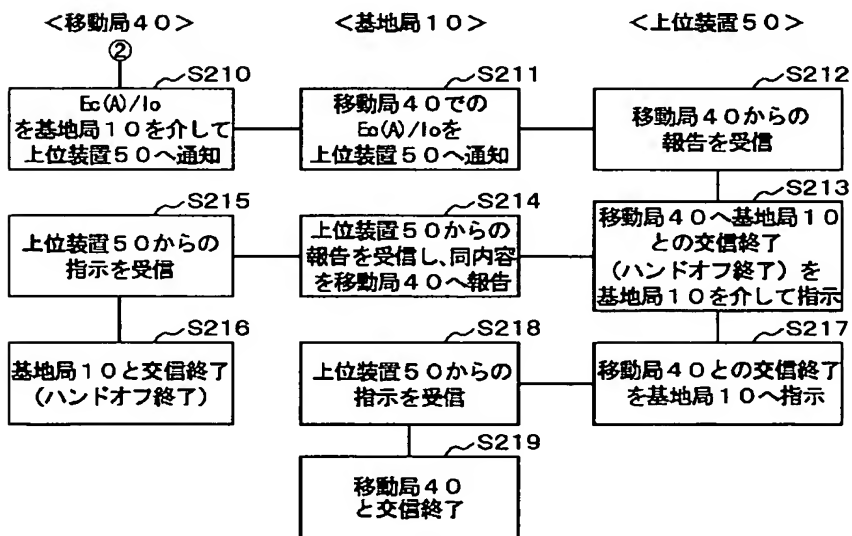
【図 7】



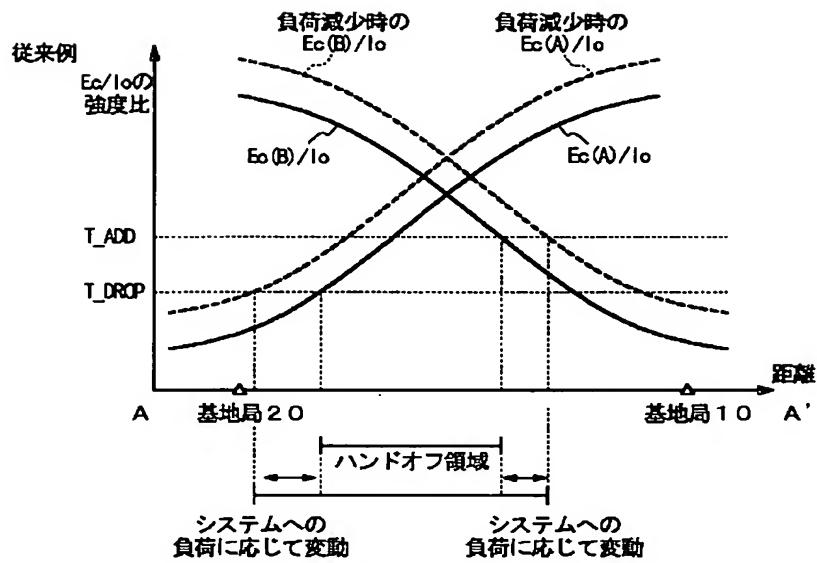
【図 8】



【図 9】



【図 11】



【図 12】

